

วารสารวิจัยและพัฒนาการศึกษาพิเศษ

ผลการใช้เทคนิคแบบแลตทิซที่มีต่อความสามารถด้านการคูณของนักเรียนที่มีความบกพร่อง  
ทางสติปัญญา ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในโรงเรียนเรียนรวม

THE EFFECT OF THE USE OF LATTICE MULTIPLICATION METHOD ON  
MATHEMATICAL ACHIEVEMENT OF GRADE SEVEN STUDENTS WITH  
INTELLECTUAL DISABILITY IN INCLUSIVE SCHOOL

Received: FEBRUARY 22, 2021

Revised: APRIL 29, 2021

Accepted: MAY 6, 2021

ดลยา สิริวัฒนานนท์<sup>1</sup>, อีร์ศักดิ์ ศรีสุรกุล<sup>2\*</sup> และสุนันทา ขลิบทอง<sup>3</sup>  
Donlaya Siri wattananon<sup>1</sup>, Teerasak Srisurakul<sup>2\*</sup> and Sunanta Klibthong<sup>3</sup>

<sup>1</sup>นักศึกษาหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาสำหรับบุคคลที่มีความต้องการพิเศษ

วิทยาลัยราชสุตา มหาวิทยาลัยมหิดล

<sup>1</sup>E-mail: donlasiri@gmail.com<sup>2,3</sup>ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. และอาจารย์ ดร. ประจำหลักสูตรศึกษามหาบัณฑิต

สาขาวิชาการศึกษาสำหรับบุคคลที่มีความต้องการพิเศษ วิทยาลัยราชสุตา มหาวิทยาลัยมหิดล

<sup>1,2,3</sup>Ratchasuda College, Mahidol University, Nakhon Pathom 73170 Thailand<sup>2</sup>Corresponding author, E-mail: teerasak.sri@mahidol.ac.th

## บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ลักษณะการใช้เทคนิคแบบแลตทิซในการพัฒนาความสามารถด้านการคูณ ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในโรงเรียนเรียนรวม และเพื่อเปรียบเทียบความสามารถ ด้านการคูณ ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในโรงเรียนเรียนรวม ก่อนและหลังการใช้เทคนิคแบบแลตทิซ กลุ่มเป้าหมายเป็นนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ระดับเล็กน้อย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 ในโรงเรียนแกนนำจัดการเรียนรวม เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร จำนวน 3 คน แบ่งเป็นเพศชาย 2 คน เพศหญิง 1 คน โดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) ดำเนินการทดลองเป็นแบบ One Group Pretest - Posttest Design เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนสอนเสริมการจัดการเรียนรู้ เรื่องการคูณ แบบทดสอบความสามารถ ด้านการคูณ และบันทึกหลังการสอน ทำการสอนเสริมโดยใช้เทคนิคแบบแลตทิซ จำนวน 16 แผน แผนละ 50 นาที สอนวันจันทร์ – วันพฤหัสบดี วันละ 1 ครั้ง ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติพื้นฐาน และหาค่าคะแนนเพิ่มสัมพัทธ์ (Relative Gain Score) แล้วแปลคะแนนตามเกณฑ์ระดับพัฒนาการ ผลการวิจัยพบว่า ผลการใช้เทคนิคแบบแลตทิซที่มีต่อความสามารถ ด้านการคูณ ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในโรงเรียนเรียนรวม หลังการใช้เทคนิคแบบแลตทิซสูงขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 79.05 มีพัฒนาการระดับสูงมาก เป็นผลมาจากการใช้เทคนิคการคูณแบบแลตทิซที่มีลำดับขั้นตอนอย่างชัดเจนเป็นรูปธรรม ช่วยลดความยุ่งยากในการจัดระบบแนวคิดบนกระดาษ และการคิดเลขในใจเชิงนามธรรม อีกทั้งการให้เวลาผู้เรียนได้คิด และฝึกฝน

สิ่งที่เรียนรู้อย่างสม่ำเสมอ ย่อมทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะในสิ่งนั้นๆ เกิดการเรียนรู้อย่างลึกซึ้ง และมีความสุขในการเรียน

**คำสำคัญ:** การสอนคณิตศาสตร์, เด็กพิเศษ, การคูณ, เทคนิคแลตทิซ, เด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา

## ABSTRACT

The purposes of this study were to analyze the use of lattice multiplication method influenced mathematical achievement of grade seven students with intellectual disability in inclusive school, and to compare the mathematical achievement of grade seven students with intellectual disability in inclusive school before and after using lattice multiplication method. The sample of this study was three students of grade seven in low level with intellectual disability in inclusive school, Dusit, Bangkok. The study started in semester 1, academic year 2020. The participants included two males and one female selected by purposive sampling in One Group Pretest - Posttest Design. Tools used in the study were sixteen lesson plans, numerical test related to the use of lattice multiplication method, and teaching reflection forms. The study used 50-minute-lesson plan, each of which was applied in weekday (Mon - Thu). The data were analyzed by using basic statistics and for the growth scores by relative gain scores. The findings revealed that the posttest results were significantly higher than the pretest results after the use of lattice multiplication method influenced mathematical achievement of grade seven students with intellectual disability in inclusive school (79.05 percent). Based on the results, it shows that the participants are in a very high level shown in the results after the use of lattice multiplication method. The technique is a visible concrete method which can help to reduce the difficulties of the conceptual framework on paper, and lessen the mental calculation in abstract class. Apart from this, it can facilitate the participants to learn the practices consistently. This leads the participants to develop their skills in learning acquisition and gain more pleasant experiences.

**Keywords:** Mathematical Method, Intellectual Disable Students, Multiplication, Use of Lattice, Intellectual Disable Students

## ความเป็นมาของปัญหาการวิจัย

การจัดการเรียนรวม ที่เปิดโอกาสให้เด็กที่มีความต้องการพิเศษได้เรียนร่วมกับเด็กปกติในโรงเรียนทั่วไป และดำรงชีวิตอยู่ในชุมชนร่วมกับบุคคลอื่นๆ นับเป็นก้าวสำคัญของการปฏิรูปการศึกษาของประเทศไทย แต่

เนื่องจากการเรียนร่วมนั้น มีทั้งเด็กปกติและเด็กที่มีความต้องการพิเศษเรียนอยู่ในชั้นเรียนเดียวกัน ครูดำเนินการสอนไปพร้อมๆกัน ย่อมก่อให้เกิดปัญหาขึ้นอย่างแน่นอนด้วยความแตกต่างด้านศักยภาพของบุคคลอย่างชัดเจน (ศรียา นิยมธรรม และดารณี ศักดิ์ศิริผล, 2545: 68-71) โดยเฉพาะคณิตศาสตร์ เป็นวิชาที่สำคัญวิชาหนึ่ง เป็นพื้นฐานของศาสตร์อื่นๆ ที่มีส่วนสำคัญในการพัฒนาประเทศให้มีความเจริญก้าวหน้าในทุกๆด้าน อีกทั้งความรู้ทางคณิตศาสตร์เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับชีวิตประจำวันของมนุษย์ นอกจากนี้การเรียนรู้คณิตศาสตร์ยังก่อให้เกิดทักษะ และกระบวนการทางคณิตศาสตร์ เช่น การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การเชื่อมโยง ซึ่งทักษะเหล่านี้มีส่วนสำคัญในการพัฒนามนุษย์ให้เป็นคนที่มีคุณภาพของสังคม (ดุจเดือน พันธมนาวิน และอัมพร ม้าคนอง, 2547: 1-3) และในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560) ได้คำนึงถึงการส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 สามารถนำความรู้ ทักษะ และกระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในการแก้ปัญหา การสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ การเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์สู่การเรียนรู้เนื้อหาต่างๆ หรือศาสตร์อื่นๆ และนำไปใช้ในชีวิตจริง การมีเหตุผล และพัฒนาการคิดอย่างสร้างสรรค์ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2560) จากความสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์ และหลักสูตรที่ได้กำหนดองค์ความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะที่สำคัญไว้จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่นักเรียนควรได้รับการส่งเสริมให้มีความรู้ ความสามารถ และทักษะในวิชานี้ แต่เนื่องจากการเรียนการสอนคณิตศาสตร์เป็นกิจกรรมที่สลับซับซ้อน และละเอียดอ่อน โดยธรรมชาติของวิชาเป็นวิชาที่มีลักษณะเชิงนามธรรม แม้เด็กปกติก็ต้องใช้ความใส่ใจต่อการเรียนมากพอสมควรจึงจะเข้าใจหรือประสบผลสำเร็จในวิชาคณิตศาสตร์ได้ ดังนั้นในชั้นเรียนรวมซึ่งมีเด็กที่มีความต้องการพิเศษ โดยเฉพาะนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา เรียนรวมอยู่ด้วยนั้น ย่อมเกิดปัญหาการเรียนด้านคณิตศาสตร์อย่างแน่นอน (ผดุง อารยะวิญญู, 2553: 9) เนื่องจากนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา มักมีระดับสติปัญญาต่ำกว่านักเรียนทั่วไป จะมีปัญหาในการเรียนแทบทุกวิชา ผลการเรียนต่ำ เรียนไม่ทันเพื่อน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านการเรียนคณิตศาสตร์ ทั้งในด้านการบวก การลบ การคูณ การหาร และโจทย์ปัญหา (ดารณี ธนะภูมิ, 2542 : 82) ไม่สามารถเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับสูงได้เหมือนกับเด็กปกติ มีปัญหาในการคูณ การหาร มากกว่าปัญหาด้านการบวกและการลบ มีความเลินเล่อค่อนข้างมาก คำตอบผิดส่วนมากมาจากความไม่รอบคอบของเด็ก มีปัญหาในการเรียนเกี่ยวกับนามธรรมมากกว่ารูปธรรม (ผดุง อารยะวิญญู, 2542: 56) และเมื่อพิจารณาตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2560) ได้กำหนดคุณภาพของผู้เรียนเมื่อจบระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ไว้ว่า นักเรียนสามารถมีความรู้เชิงจำนวน มีทักษะการบวก การลบ การคูณ การหาร ประมาณผลลัพธ์ และนำไปใช้ในสถานการณ์ต่างๆได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการคูณ เป็นหนึ่งในสี่ของการดำเนินการพื้นฐานของเลขคณิต (เลขคณิตมูลฐาน) ที่ทำให้เกิดการเพิ่มจำนวนจำนวนหนึ่งเป็นอัตรา เป็นแขนงความรู้ของคณิตศาสตร์ที่เป็นพื้นฐานที่สุด เป็นทักษะที่มีความสัมพันธ์กับทักษะการบวก การลบ และการหาร ดังนั้นถ้านักเรียนมีทักษะการคูณดี จะทำให้มีทักษะอื่นดีตามไปด้วย บุคคลส่วนมากได้เรียนรู้เลขคณิตมูลฐานมาจากโรงเรียนประถมศึกษา เริ่มต้นที่จำนวนธรรมชาติ และเลขอารบิกที่ใช้แทนจำนวนนั้น และจดจำตารางการคูณ (สูตรคูณ) เพื่อที่จะคูณตัวเลขในหลักใดๆ จนกระทั่งสามารถคูณเลขได้ในใจ จากนั้นจึงขยายขอบเขตไปบน

เศษส่วน ทศนิยม และจำนวนลบบนเส้นจำนวนในการเรียนการสอนระดับชั้นที่สูงขึ้นไป (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. 2560) ดังนั้นการบกพร่องทางการคูณ จึงถือเป็นข้อบกพร่องในทักษะเบื้องต้นอย่างหนึ่งที่สำคัญต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และหากไม่มีการแก้ไขก็ยิ่งจะทำให้ข้อบกพร่องดังกล่าวนี้ทวีคูณมากขึ้นเรื่อยๆ

ผู้วิจัยเป็นครูผู้สอนนักเรียนที่มีความต้องการพิเศษเรียนรวม ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในโรงเรียนแกนนำจัดการเรียนรวมเป็นเวลา 10 ปี จากการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ พบว่าร้อยละนักเรียนที่ได้รับระดับสามขึ้นไปของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ปีการศึกษา 2561 และ ปีการศึกษา 2562 ของโรงเรียนมีแนวโน้มลดลงอยู่ที่ 44.70 และ 40.33 (รายงานผลการประเมินตนเองของสถานศึกษา. 2561-2562: 38-39) จากการวิเคราะห์สาเหตุส่วนหนึ่งมาจากนักเรียนมีความรู้พื้นฐานในการเรียนรู้ไม่ดีพอ โดยเฉพาะนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาในชั้นเรียนรวม ซึ่งถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของนักเรียนในโรงเรียน ยังขาดทักษะพื้นฐาน โดยเฉพาะความสามารถด้านการคูณ เมื่อเลื่อนไปเรียนในระดับชั้นที่สูงขึ้น ต้องเรียนเนื้อหาสาระวิชาที่เพิ่มมากขึ้นจึงทำให้เกิดปัญหา ดังนั้นจึงต้องจัดเนื้อหา สาระสำคัญ และจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดในมาตรฐานการเรียนรู้สาระคณิตศาสตร์ให้เหมาะกับระดับความสามารถของนักเรียน ตลอดจนดัดแปลงวิธีการจัดกิจกรรมเพื่อให้เหมาะสมและสอดคล้องกับความสนใจและความสามารถของผู้เรียนโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล (สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา. 2547: 13) ดังนั้นการสอนนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา จำเป็นต้องมีวิธีสอนแตกต่างไปจากนักเรียนปกติ เพื่อสนองความต้องการของนักเรียนเหล่านี้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งครูผู้สอนจะต้องหาวิธีการจัดการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพที่จะช่วยนำเสนอเนื้อหาให้ผู้เรียนเข้าใจตามความต้องการจำเป็นพิเศษของแต่ละบุคคล ส่งเสริมให้นักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา มีความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และสามารถเชื่อมโยงสู่ชีวิตจริงได้ วิธีการคูณจำนวนโดยการท่องจำสูตรคูณ และทดลองกระดาศตามวิธีการสอนปกติ อาจทำให้เกิดความเบื่อหน่าย และก่อให้เกิดความผิดพลาดได้ง่าย

วิธีการคูณแบบแลตทิส (Lattice Multiplication) จึงเป็นอีกหนึ่งเทคนิคที่ใช้ในการหาผลลัพธ์การคูณในวิชาคณิตศาสตร์ ที่ช่วยให้นักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา สามารถคูณเลขที่ซับซ้อนได้ ซึ่งวิธีดังกล่าวช่วยลดปัญหาเรื่องการทด และการวางตำแหน่งผิดพลาด ทั้งยังช่วยลดความสับสนของนักเรียนอีกด้วย (ศักดา บุญโต. 2543) โดยเทคนิคการคูณแบบแลตทิส เป็นการจับคู่คูณกันของตัวตั้งและตัวคูณทีละคู่ แล้วใส่ผลลัพธ์ที่ได้ในช่องตารางที่มีเส้นทแยงอยู่ข้างใน เมื่อคูณกันครบทุกช่องตารางแล้วให้นำตัวเลขที่อยู่ในแนวทแยงเดียวกันมาบวกกันได้เป็นผลลัพธ์ เช่นเดียวกับวิธีอื่นๆ ดังนั้นจะช่วยให้นักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของโรงเรียน ที่มีทักษะการบวก การลบ แต่ยังขาดทักษะความสามารถด้านการคูณจำนวนไม่เก็นสี่หลักกับจำนวนหนึ่งหลัก การคูณจำนวนสองหลักกับจำนวนสองหลัก และการคูณจำนวนมากกว่าสองหลักกับจำนวนมากกว่าหนึ่งหลัก ซึ่งกำหนดไว้ในมาตรฐาน ค 1.1 ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3-4 (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. 2560) อันจะช่วยให้นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจ สามารถแก้ปัญหारेื่องการคูณในวิชาคณิตศาสตร์ อีกทั้งเทคนิคการคูณนี้ยังช่วยให้นักเรียนเกิดความภาคภูมิใจ และความมั่นใจในตนเองอีกด้วย

จากความสำเร็จและเหตุผลดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษา ผลการใช้เทคนิคแบบแลทธิซที่มีต่อความสามารถ ด้านการคูณ ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในโรงเรียนเรียนรวม อันจะช่วยลดอุปสรรคในการเรียนคณิตศาสตร์ สู่การพัฒนาความสามารถด้านการคิดคำนวณในระดับที่สูงขึ้นต่อไป

### วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อวิเคราะห์และบรรยายลักษณะการใช้เทคนิคแบบแลทธิซในการพัฒนาความสามารถ ด้านการคูณ ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในโรงเรียนเรียนรวม
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถ ด้านการคูณ ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในโรงเรียนเรียนรวม ก่อนและหลังการใช้เทคนิคแบบแลทธิซ

### ขอบเขตการวิจัย

#### ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยครั้งนี้ กลุ่มเป้าหมายเป็นนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ระดับเล็กน้อย ได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ มีระดับเขาวนปัญญาระหว่าง 50-70 อายุระหว่าง 13 – 15 ปี กำลังศึกษาอยู่ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนแกนนำจัดการเรียนรวม เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร จำนวน 3 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง

#### ขอบเขตด้านตัวแปรที่ศึกษา

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องการคูณ โดยใช้วิธีการของเทคนิคการคูณแบบแลทธิซ ที่มีผลต่อความสามารถด้านการคูณ

#### ขอบเขตด้านเนื้อหา

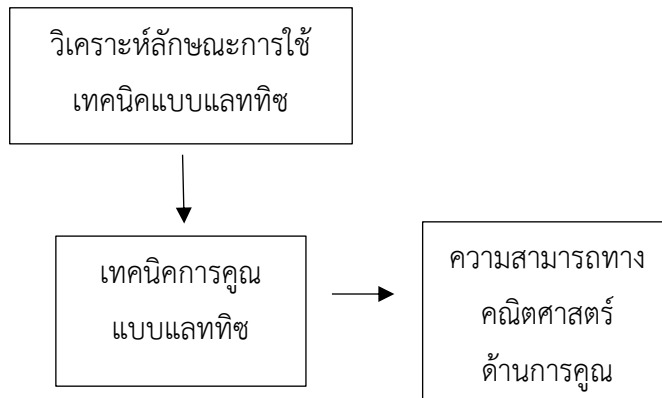
การศึกษานี้ใช้เนื้อหาตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ซึ่งกำหนดไว้ในมาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน และระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และการนำไปใช้ ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3-4 (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. 2560) ที่นำมาปรับปรุงให้เหมาะสมกับกรณีศึกษา เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการคูณจำนวนไม่เกินสี่หลักกับจำนวนหนึ่งหลัก การคูณจำนวนสองหลักกับจำนวนสองหลัก และการคูณจำนวนมากกว่าสองหลักกับจำนวนมากกว่าหนึ่งหลัก

### สมมติฐานการวิจัย

1. ความสามารถด้านการคูณของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในโรงเรียนเรียนรวม หลังการใช้เทคนิคแบบแลทธิซสูงขึ้น

## กรอบแนวคิดการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้มีกรอบแนวคิดในการวิจัย คือ



## วิธีดำเนินการวิจัย

### กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายเป็นนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ระดับเล็กน้อย ได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ มีระดับเชาวน์ปัญญาระหว่าง 50-70 อายุระหว่าง 13 – 15 ปี จำนวน 3 คน แบ่งเป็นเพศชาย 2 คน เพศหญิง 1 คน ทั้งหมดกำลังศึกษาอยู่ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนแกนนำจัดการเรียนรวม เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองประกอบด้วย

1. แผนสอนเสริมการจัดการเรียนรู้ เรื่องการคูณ โดยใช้เทคนิคแบบแลททิซ จำนวน 16 แผน ซึ่งมีตัวชี้วัดการเรียนรู้ ดังนี้

1. การคูณจำนวนไม่เกินสี่หลัก กับจำนวนหนึ่งหลัก ได้แก่
  - 1.1 ตัวตั้ง 3 หลัก ตัวคูณ 1 หลัก
  - 1.2 ตัวตั้ง 4 หลัก ตัวคูณ 1 หลัก
2. การคูณจำนวนสองหลักกับจำนวนสองหลัก ได้แก่
  - 2.1 ตัวตั้ง 2 หลัก ตัวคูณ 2 หลัก
3. การคูณจำนวนมากกว่าสองหลักกับจำนวนมากกว่าหนึ่งหลัก ได้แก่
  - 3.1 ตัวตั้ง 3 หลัก ตัวคูณ 2 หลัก
  - 3.2 ตัวตั้ง 4 หลัก ตัวคูณ 2 หลัก
  - 3.3 ตัวตั้ง 5 หลัก ตัวคูณ 2 หลัก
  - 3.4 ตัวตั้ง 3 หลัก ตัวคูณ 3 หลัก
  - 3.5 ตัวตั้ง 4 หลัก ตัวคูณ 3 หลัก

2. แบบทดสอบความสามารถ ด้านการคูณ ก่อนและหลังใช้แผนสอนเสริมการจัดการเรียนรู้ เรื่องการคูณโดยใช้เทคนิคแบบแลทธิซ ซึ่งแบบทดสอบมี 2 ฉบับ ขนานกันไป โดยข้อสอบแต่ละฉบับมี 30 ข้อ
3. บันทึกหลังการสอน

### การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือวิจัย

1. การสร้างแผนสอนเสริมการจัดการเรียนรู้ เรื่องการคูณ โดยใช้เทคนิคแบบแลทธิซ มีขั้นตอนดังนี้

1.1 ศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ในมาตรฐาน ค 1.1 ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3-4 ตามสาระการเรียนรู้แกนกลาง/ตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ที่เกี่ยวข้องกับการคูณ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. 2560) และวิเคราะห์จนได้เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย ตลอดจนกำหนดจำนวนชั่วโมงการจัดการเรียนรู้

1.2 ศึกษาค้นคว้าเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเทคนิคการคูณแบบแลทธิซ และออกแบบแผนเป็นแผนสอนเสริมการจัดการเรียนรู้ เรื่องการคูณ โดยใช้เทคนิคแบบแลทธิซ

1.3 ดำเนินการเขียนแผนสอนเสริมการจัดการเรียนรู้ เรื่องการคูณ โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็น 16 แผน แผนละ 50 นาที

1.4 นำร่างแผนสอนเสริมการจัดการเรียนรู้ เรื่องการคูณ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ด้านการศึกษาพิเศษ และด้านการสอนคณิตศาสตร์ จำนวน 3 คน พิจารณา และปรับปรุงแก้ไขด้านเนื้อหา และตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม

1.5 ปรับปรุงแก้ไขแผนสอนเสริมการจัดการเรียนรู้ เรื่องการคูณ ให้ถูกต้องเหมาะสมตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

1.6 นำแผนสอนเสริมการจัดการเรียนรู้ เรื่องการคูณ ที่ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง

1.7 นำผลของแผนสอนเสริมการจัดการเรียนรู้ เรื่องการคูณ ที่ได้จากการทดลองสอนไปปรับปรุงแก้ไข แล้วนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ พบว่า แผนสอนเสริมการจัดการเรียนรู้ เรื่องการคูณ มีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.67 ถึง 1 ผลการประเมินสามารถนำไปใช้ได้

2. การสร้างและตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบความสามารถ ด้านการคูณ มีขั้นตอนดังนี้

2.1 ศึกษามาตรฐานตัวชี้วัด ค 1.1 ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3-4 ตามสาระการเรียนรู้แกนกลาง/ตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และจุดประสงค์การเรียนรู้ ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) และศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบ

2.2 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยและจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในแผนสอนเสริมการจัดการเรียนรู้ ซึ่งเป็นไปตามมาตรฐาน ค 1.1 เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบ

2.3 สร้างแบบทดสอบความสามารถ ด้านการคูณ ซึ่งเป็นข้อสอบแบบปรนัย จำนวน 30 ข้อ มี 2 ฉบับขนานกันไป แล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ จำนวน 3 คน เพื่อพิจารณาตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา

2.4 นำแบบทดสอบมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ต้องการวัด เลือกแบบทดสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.67 ถึง 1 นำมาใช้ในการทดสอบ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2543: 248-249) ผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ พบว่า แบบทดสอบทั้ง 2 ฉบับ มีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.67 ถึง 1 แสดงว่าได้ข้อสอบที่อยู่ในเกณฑ์ความเที่ยงตรง

2.5 นำแบบทดสอบที่ผ่านการคัดเลือก และปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญไปทดลอง ใช้ (Try Out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน แล้วทำการวิเคราะห์รายข้อ เพื่อหาค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) คัดเลือกข้อสอบที่มีความยากง่ายระหว่าง 0.2 - 0.8 และค่าอำนาจจำแนก 0.2 ขึ้นไป โดยข้อสอบฉบับที่ 1 แบบทดสอบความสามารถก่อนเรียน มีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.43 - 0.73 และค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.27 - 0.87 ข้อสอบฉบับที่ 2 แบบทดสอบความสามารถหลังเรียน มีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.40 - 0.77 และค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.20 - 0.80 จากนั้นคำนวณหาค่าความเชื่อมั่น (ชูศรี วงศ์รัตน์. 2549: 76) ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบความสามารถก่อนเรียนและหลังเรียน มีค่าเท่ากับ 0.974 และ 0.947

2.6 นำแบบทดสอบความสามารถ ด้านการคูณ ที่ปรับปรุงแล้วไปจัดทำเป็นฉบับจริง เพื่อนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ขอนหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัยเพื่อขออนุญาตผู้อำนวยการโรงเรียนแกนนำจัดการเรียนรวม เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร เพื่อดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาระดับเล็กน้อย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

2. รวบรวมข้อมูลพื้นฐานจากแฟ้มประวัติของนักเรียน และเอกสารทางการแพทย์ที่ได้รับการอนุญาตจากผู้ปกครอง สัมภาษณ์ผู้ปกครอง ครูประจำชั้น ครูประจำวิชา เกี่ยวกับความสามารถพื้นฐาน และความสามารถด้านการคูณของนักเรียนเป็นรายบุคคล โดยมีสาระสำคัญคือ ผู้วิจัยจะชี้แจงตามข้อกำหนดจริยธรรมการวิจัยในคน

3. แจ้งให้นักเรียนทราบวัตถุประสงค์ของการทดลอง และขั้นตอนในการดำเนินการทดลองตามแผนสอนเสริมการจัดการเรียนรู้ เรื่องการคูณ โดยใช้เทคนิคแบบแลทธิช ทั้งนี้การพิทักษ์สิทธิของกลุ่มตัวอย่างเป็นไปตามการรับรองจริยธรรมการวิจัยในคน (สังคมศาสตร์) จากมหาวิทยาลัยมหิดล ใบรับรองการอนุมัติเลขที่ 2019/190.0309



4. นำแบบทดสอบความสามารถ ด้านการคูณ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง (Pretest) ในสัปดาห์แรกก่อนการสอนในครั้งที่ 1 โดยมีข้อคำถาม 30 ข้อ ใช้เวลาทำ 50 นาที

5. ดำเนินการสอนตามแผนสอนเสริมการจัดการเรียนรู้ เรื่องการคูณ โดยใช้เทคนิคแบบแลทธิช ใช้ระยะเวลาในการสอนสัปดาห์ละ 4 วัน คือ วันจันทร์ – วันพฤหัสบดี วันละ 1 ครั้ง ครั้งละ 50 นาที ตั้งแต่เวลา 15.10 – 16.00 น. เป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์ รวมทั้งสิ้น 16 ครั้ง ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 จำนวนทั้งสิ้น 16 แผนการสอน

6. เมื่อดำเนินการทดลองจนครบ 4 สัปดาห์แล้ว จึงทำการทดสอบความสามารถ ด้านการคูณ กับกลุ่มตัวอย่างหลังการสอน (Posttest) ในสัปดาห์สุดท้าย ทันทีที่สอนครั้งที่ 16 เสร็จสิ้น ซึ่งแบบทดสอบที่ใช้เป็นคนละชุดกับการทดสอบก่อนเรียนโดยเป็นแบบทดสอบขนานกัน มีข้อคำถาม 30 ข้อ ใช้เวลาทำ 50 นาที

#### การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่ได้จากผลการใช้เทคนิคแบบแลทธิชที่มีต่อความสามารถ ด้านการคูณ ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในโรงเรียนเรียนรวม มาทำการวิเคราะห์ แล้วนำเสนอข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 คน ในรูปแบบตารางประกอบการบรรยาย โดยนำเสนอข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

ตอนที่ 1 วิเคราะห์เนื้อหาบันทึกหลังการสอนของลักษณะการใช้เทคนิคแบบแลทธิชในการพัฒนาความสามารถ ด้านการคูณ ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ และสถิติเชิงบรรยาย

ตอนที่ 2 เปรียบเทียบข้อมูลที่ได้จากแบบทดสอบความสามารถด้านการคูณ ก่อนและหลังใช้แผนสอนเสริมการจัดการเรียนรู้ เรื่องการคูณ โดยใช้เทคนิคแบบแลทธิช ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สูตรคะแนนเพิ่มสัมพัทธ์ (Relative Gain Score) และแปลคะแนนตามเกณฑ์ระดับพัฒนาการโดยใช้เกณฑ์ของ ศิริชัย กาญจนวาสี (2552: 266-267)

#### ผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง ผลการใช้เทคนิคแบบแลทธิชที่มีต่อความสามารถ ด้านการคูณ ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในโรงเรียนเรียนรวม มีผลการวิเคราะห์ข้อมูลนำเสนอตามลำดับขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. วิเคราะห์และบรรยายลักษณะการใช้เทคนิคแบบแลทธิชในการพัฒนาความสามารถ ด้านการคูณ ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในโรงเรียนเรียนรวม

ผลจากการสังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียนของกรณีศึกษาที่ 1 เพศหญิง อายุ 14 ปี ด้านการใช้เทคนิคการคูณแบบแลทธิชในการหาผลลัพธ์ เนื่องจากนักเรียนมีความสามารถต่ำกว่าระดับชั้นเรียนจริง มีพัฒนาการการเรียนรู้ที่ช้า อีกทั้งนักเรียนมีความสามารถท่องจำสูตรคูณได้แค่แม่ 1-5 ดังนั้นในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ตัวคูณมีจำนวนตั้งแต่ 6-9 ในแผนจัดการเรียนรู้ที่ 2 และ 4 ความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัดของนักเรียนลดลง ครูจึงให้นักเรียนดูสูตรคูณขณะจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อเชื่อมโยงความรู้ใหม่และประสบการณ์เดิมเข้าด้วยกันก่อน แล้วจึงลดการดูสูตรคูณของนักเรียนลง อีกทั้งให้เวลากับนักเรียนในการเรียนรู้และทำความเข้าใจในเนื้อหา ส่งผล

ให้ความสามารถด้านการคูณ โดยใช้เทคนิคแบบแลทธิซสูงชัน ดังแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7-9 ทั้งนี้เป็นเพราะการคูณแบบแลทธิซเป็นการคูณที่ใช้ตารางที่นักเรียนสามารถมองเห็นเป็นรูปธรรมได้อย่างชัดเจน ไม่ต้องจินตนาการในการบวก หรือทดเลข จึงลดปัญหาเรื่องการทดและการวางตำแหน่งผลคูณที่ผิดพลาด อีกทั้งช่วยลดความสับสนของนักเรียนในการคำนวณหาผลคูณ นอกจากนั้นในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10-12 ช่วงความสนใจขณะปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายของนักเรียนเริ่มสั้นลง อาจเป็นเพราะการทำทดลองเป็นช่วงสอนเสริมหลังเลิกเรียน นักเรียนจึงเริ่มมีอาการเหม่อลอย ครูต้องคอยกระตุ้นเตือน และหันเหความสนใจของนักเรียนให้กลับเข้าสู่การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามปกติ จากกราฟที่ 1 ดังรูป



กราฟที่ 1 เปรียบเทียบความสามารถด้านการคูณ จากความถูกต้องของแบบฝึกหัดในแผนสอนเสริมการจัดการเรียนรู้ เรื่องการคูณ โดยใช้เทคนิคแบบแลทธิซ ของกรณีศึกษาที่ 1

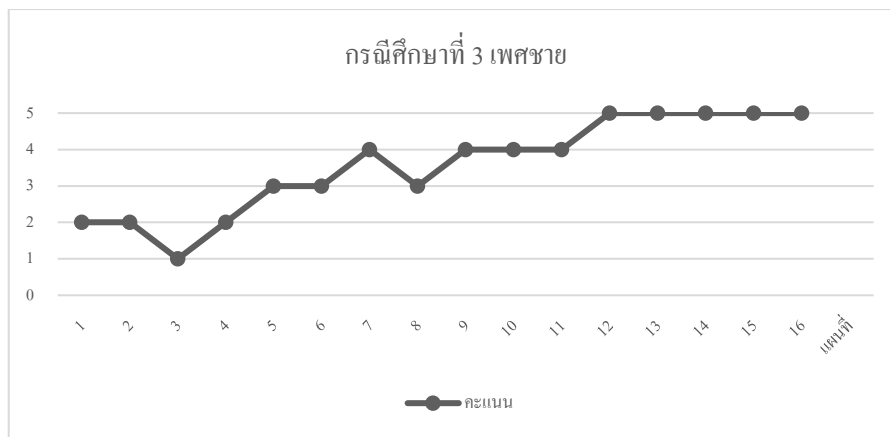
ผลจากการสังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียนของกรณีศึกษาที่ 2 เพศชาย อายุ 14 ปี ความสามารถด้านการคูณของนักเรียนหลังใช้เทคนิคแบบแลทธิซในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2-3 ยังไม่ดีขึ้น เนื่องจากนักเรียนยังยึดติดและแอบคูณเลขด้วยวิธีการแบบเดิมๆ นั่นคือ จดจำตารางการคูณ (สูตรคูณ) เพื่อที่จะคูณตัวเลขในหลักใดๆ จนกระทั่งสามารถคูณ และทดเลขในใจได้ แต่เนื่องจากนักเรียนขาดจินตนาการ มักหลงลืม ไม่สามารถมองเห็นสิ่งที่เป็นามธรรม จากปัญหาเรื่องการสับสนตำแหน่งในการคูณ คูณผิดหลักใดหลักหนึ่ง และเมื่อเป็นการคูณหลายหลักที่มีการทด นักเรียนวางตำแหน่งผิดพลาด วางเลขไม่ตรงตำแหน่ง ทำให้คำตอบที่ได้ไม่ถูกต้องทั้งๆที่นักเรียนสามารถคูณเลขได้ ครูได้อธิบายเพื่อให้นักเรียนยอมรับวิธีการที่จะช่วยให้คูณจำนวนได้อย่างรวดเร็ว และได้ผลลัพธ์ที่ถูกต้องแม่นยำ และก่อให้เกิดความผิดพลาดน้อยที่สุด ซึ่งนักเรียนก็ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี ดังจะเห็นได้จากกราฟที่ 2 ความสามารถด้านการคูณในแผนจัดการเรียนรู้ 4-7 ดีขึ้นเป็นลำดับหลังใช้เทคนิคแบบแลทธิซ จะมีบ้างที่เกิดการผิดพลาดในแผนจัดการเรียนรู้ที่ 8 และ 13 อันเนื่องมาจากการสะเพร่าในการคูณเลข และบวกเลข จึงเป็นเหตุให้ผลลัพธ์ที่ได้ผิด แต่ขั้นตอนอื่นๆในการหาผลลัพธ์การคูณ ด้วยเทคนิคการคูณแบบแลทธิซถูกต้องทุกประการ อีกทั้งในแผนจัดการเรียนรู้ที่ 8 นักเรียนเสียสมาธิในการเรียน เนื่องจากมีเพื่อนเบี่ยงเบนความสนใจ ครูจึงต้องคอยชี้แนะและกระตุ้นเตือนให้กลับไปคิดใหม่ จากกราฟที่ 2 ดังรูป



กราฟที่ 2 เปรียบเทียบความสามารถด้านการคูณ จากความถูกต้องของแบบฝึกหัดในแผนสอนเสริมการจัดการเรียนรู้ เรื่องการคูณ โดยใช้เทคนิคแบบแลทธิช ของกรณีศึกษาที่ 2

ผลจากการสังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียนของกรณีศึกษาที่ 3 เพศชาย อายุ 13 ปี ในช่วงแรกของการสอนนักเรียนยังหลงลืมวิธีการการคูณแบบแลทธิช ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 ครูต้องให้เวลากับนักเรียนในการเรียนรู้และทำความเข้าใจในเนื้อหา โดยครูอธิบายในแต่ละขั้นตอนอย่างช้าๆ พร้อมสาธิตวิธีการคูณแบบแลทธิช จากที่นักเรียนเคยสับสนในการคูณเลขผิดหลัก และการวางผลคูณไม่ตรงตำแหน่ง โดยเฉพาะอย่างยิ่งขณะคูณเลขโดยการตั้งคูณในกระดาษด้วยวิธีการเดิม เมื่อนักเรียนขาดความสนใจ หรือขาดสมาธิไปชั่วขณะหนึ่ง นักเรียนจะไม่สามารถกลับมาทำโจทย์การคูณข้อนั้นได้อีก แต่การคูณแบบแลทธิชนั้นช่วยให้นักเรียนจดจำได้ว่า กำลังหาผลคูณถึงหลักใด จากกการมองตารางที่เห็นได้เด่นชัด เป็นรูปธรรม ซึ่งช่วยลดความยุ่งยากในการจัดระบบแนวคิดบนกระดาษ และการคิดเลขในใจได้ ดังจะเห็นได้จากความสามารถด้านการคูณของนักเรียนในแผนจัดการเรียนรู้ที่ 4-7 สูงขึ้น ในขณะที่เดียวกันนักเรียนยังมีข้อผิดพลาด อันเกิดจากความสะเพร่าในการคูณเลขโดดที่กำกับไว้ด้านบน และด้านข้างของตารางแลทธิช จึงทำให้ผลลัพธ์ที่ได้ในแบบฝึกหัดผิดพลาดตามไปด้วยในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 อีกทั้งนักเรียนไม่ค่อยให้ความร่วมมือเท่าที่ควรในแผนนี้ เนื่องจากเกิดความล้าในคาบเรียนสุดท้าย ครูต้องคอยเรียกชื่อ และเสริมแรงด้วยคำพูด เพื่อให้นักเรียนหันมาสนใจ และร่วมทำกิจกรรมต่อ ครูให้นักเรียนฝึกปฏิบัติซ้ำ ย้ำ ทวน จนนักเรียนเกิดความเข้าใจ และเกิดความชำนาญ ส่งผลต่อความสามารถด้านการคูณโดยใช้เทคนิคแบบแลทธิชดีขึ้น ดังแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9-16 จากกราฟที่ 3 ดังรูป

## วารสารวิจัยและพัฒนาการศึกษาพิเศษ



กราฟที่ 3 เปรียบเทียบความสามารถด้านการคูณ จากความถูกต้องของแบบฝึกหัดในแผนสอนเสริมการจัดการเรียนรู้ เรื่องการคูณ โดยใช้เทคนิคแบบแลททิส ของกรณีศึกษาที่ 3

2. เปรียบเทียบความสามารถ ด้านการคูณ ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในโรงเรียนเรียนรวม ก่อนและหลังการใช้เทคนิคแบบแลททิส

ตาราง 1 การเปรียบเทียบความสามารถ ด้านการคูณ ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในโรงเรียนเรียนรวม ก่อนและหลังการใช้เทคนิคแบบแลททิส

คนที่	คะแนน		คะแนนความแตกต่าง	คะแนนเพิ่มสัมพัทธ์	ระดับพัฒนาการ
	ก่อนใช้เทคนิคแบบแลททิส	หลังการใช้เทคนิคแบบแลททิส			
1	5	23	18	72.00	สูง
2	11	27	16	84.21	สูงมาก
3	9	26	17	80.95	สูงมาก
ค่าเฉลี่ย	8.33	25.33	17	79.05	สูงมาก

จากตาราง 1 แสดงว่าความสามารถ ด้านการคูณของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในโรงเรียนเรียนรวม หลังการใช้เทคนิคแบบแลททิสสูงกว่าก่อนจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคแบบแลททิส จากคะแนนดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และเข้าใจในเนื้อหาบทเรียนมากขึ้น คะแนนความสามารถที่เพิ่มขึ้นอาจจะไม่ยุติธรรมสำหรับนักเรียนบางคนที่ได้คะแนนสอบก่อนเรียนสูง แต่เมื่อพิจารณาคะแนนสัมพัทธ์แล้วทำให้รู้ว่า นักเรียนแต่ละคนมีคะแนนความสามารถ ด้านการคูณเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 79.05 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์พัฒนาการระดับสูงมาก (ศิริชัย กาญจนวาสี. 2552: 268) ทั้งนี้ นักเรียนจะมีความสามารถด้านการคูณเพิ่มขึ้นมากหรือน้อยแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับความสนใจในการเรียน และความถนัดของนักเรียนแต่ละบุคคล ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานข้อที่ 1 ที่ตั้งไว้ว่า ความสามารถด้านการคูณของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในโรงเรียนเรียนรวม หลังการใช้เทคนิคแบบแลททิสสูงขึ้น

## อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เพื่อศึกษา ผลการใช้เทคนิคแบบแลทธิขที่มีต่อความสามารถ ด้านการคูณ ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในโรงเรียนเรียนรวม ผลการวิจัยพบว่า

1. จากการศึกษา พบว่า กลุ่มตัวอย่างหลังได้รับการสอนด้วยแผนสอนเสริมการจัดการเรียนรู้ เรื่องการคูณ โดยใช้เทคนิคแบบแลทธิข นักเรียนมีความกระตือรือร้นที่จะทำกิจกรรมและเรียนรู้ เนื่องจากการสอนที่กำหนดขั้นตอนการสอนอย่างเป็นระบบ เริ่มการเรียนรู้จากง่ายไปสู่ยากทีละขั้นตอน ตั้งแต่ขั้นนำเข้าสู่บทเรียนที่ให้นักเรียนได้ร่วมทำกิจกรรม เพื่อดึงดูดความสนใจของนักเรียนให้มาอยู่กับการสอน ทำให้นักเรียนรอคอยการทำกิจกรรม ซึ่งสอดคล้องกับ เยาวพา เดชะคุปต์ (2542: 55) และทิสนา แคมมณี (2550: 51) ที่กล่าวว่า การเรียนรู้ใดๆก็ตาม ถ้าผู้เรียนมีความรู้สึกลอยเรียน มีสภาพความพร้อมทั้งทางด้านร่างกาย จิตใจ ระบบประสาทสัมผัสที่พร้อมจะเรียนรู้ รวมถึงพื้นฐานประสบการณ์เดิมที่จะเชื่อมโยงกับความรู้หรือสิ่งใหม่ ตลอดจนความสนใจ ความเข้าใจต่อสิ่งที่เรียน จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างรวดเร็ว การบังคับหรือฝืนใจจะทำให้หงุดหงิดไม่เกิดการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับ กฎแห่งความพร้อม (law of effect) หนึ่งในทฤษฎีการเรียนรู้ของธอร์นไดค์ (Thorndike, 1905: 24) จากนั้นจึงเข้าสู่เนื้อหาในชั้นสอน เรื่องการคูณ โดยใช้เทคนิคแบบแลทธิข จากการสังเกตของผู้วิจัยพบว่านักเรียนมีความรู้ความเข้าใจ และความสามารถด้านการคูณเพิ่มขึ้นจากการคูณตัวเลขในตารางตามเทคนิคการคูณแบบแลทธิขที่มีลำดับขั้นตอนอย่างชัดเจน เป็นการช่วยลดความยุ่งยากในการจัดระบบแนวคิดบนกระดาษ และการคิดเลขในใจได้เป็นอย่างดี สอดคล้องกับขั้นปฏิบัติการอย่างเป็นรูปธรรม (concrete operational period) ตามหลักทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ ที่กล่าวว่า เด็กแต่ละคนมีพัฒนาการที่แตกต่างกันแม้จะอยู่ในวัยเดียวกัน จึงควรให้เด็กมีอิสระ และได้พัฒนาไปตามความสามารถของแต่ละคน การสอนสิ่งต่างๆให้กับเด็ก ควรใช้สื่อและอุปกรณ์ที่เป็นรูปธรรมเพื่อช่วยให้เด็กมีความเข้าใจได้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น (Thorndike, 1905: 226-228) แล้วจึงให้นักเรียนได้ฝึกทักษะในขั้นตอนต่อไปโดยมีผู้วิจัยคอยให้การช่วยเหลือ หรือชี้แนะเป็นรายบุคคล ถ้านักเรียนทำไม่ถูกต้อง ผู้วิจัยและนักเรียนจะร่วมกันแก้ไขคำตอบใหม่ทันที แต่ถ้าหากนักเรียนทำได้ถูกต้อง ผู้วิจัยจะตอบสนองสิ่งเสริมแรงด้วยการชมเชย เพื่อสร้างแรงจูงใจในการเรียนทันทีเช่นกัน ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีการวางเงื่อนไขของสกินเนอร์ (Skinner, 1954: 190-196) ที่กล่าวว่า การเรียนรู้เกิดจากผู้เรียนเป็นผู้กระทำโดยการมองเห็นความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้า การตอบสนองการกระทำใด ถ้าได้รับการเสริมแรงที่ทำให้ผู้เรียนพึงพอใจ ผู้เรียนจะกระทำพฤติกรรมนั้นซ้ำๆ หรือต้องการเรียนรู้อีก จากนั้นจึงให้นักเรียนได้ฝึกทักษะนั้นด้วยตนเองจากแบบฝึกหัดที่ผู้วิจัยเตรียมไว้ให้ และขั้นตอนสุดท้ายคือ ขั้นสรุป ที่ผู้วิจัยและนักเรียนจะร่วมกันสรุปวิธีการคูณแบบแลทธิขอีกครั้งหนึ่ง โดยวิธีการดังกล่าวช่วยทำให้ผู้วิจัยประเมินได้ว่า ผลการใช้เทคนิคแบบแลทธิข มีผลต่อความสามารถด้านการคูณของผู้เรียนมากน้อยเพียงใด สอดคล้องกับ กฎแห่งการฝึกหัด (Law of Exercise) หนึ่งในทฤษฎีการเรียนรู้ของธอร์นไดค์ ที่กล่าวว่า การเรียนรู้จะคงทน หรือติดทนนานถ้าได้รับการฝึกหัด หรือกระทำซ้ำบ่อย ๆ (ทิสนา แคมมณี, 2550: 51; อ้างอิงจาก Edward L. Thorndike, 1966) ดังนั้นการที่ผู้เรียนได้ฝึกฝนสิ่งที่เรียนรู้แล้วอย่างสม่ำเสมอทำให้เกิดความสมบูรณ์ถูกต้อง และเกิดทักษะในสิ่งนั้นๆ อีกทั้งยังช่วยให้นักเรียนสามารถนำข้อมูลที่ได้รับไปใช้ในโอกาสอื่นๆ จนทำให้เกิดการเรียนรู้ที่คงทนถาวร (MacKay, 2006: 70-71) ต่อไป

2. เปรียบเทียบความสามารถ ด้านการคูณ ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในโรงเรียนเรียนรวม ก่อนและหลังการใช้เทคนิคแบบแลทธิซ พบว่า ความสามารถด้านการคูณของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในโรงเรียนเรียนรวม หลังการใช้เทคนิคแบบแลทธิซสูงขึ้น มีคะแนนความสามารถด้านการคูณ เพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 79.05 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์พัฒนาการระดับสูงมาก (ศิริชัย กาญจนวาสี. 2552: 268) สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เป็นเพราะเทคนิคการคูณแบบแลทธิซเป็นวิธีการคำนวณการหาผลคูณที่ช่วยให้นักเรียนสามารถคูณเลขที่ซับซ้อนได้ง่าย เป็นลำดับขั้นตอน ช่วยลดปัญหาเรื่องการทดและการวางตำแหน่งที่ผิดพลาด ทั้งยังช่วยลดความสับสนของนักเรียนได้เป็นอย่างดี สอดคล้องกับ ศักดา บุญโต (2543: 105) ที่กล่าวไว้ว่า การคูณแบบแลทธิซนี้มีความสะดวก โดยขณะที่เมื่อคูณแล้วไม่ต้องนำตัวทดไปบวกกับหลักถัดไป เพียงจับคู่เลขโดดทั้งหมดคูณกันแล้วหาผลบวกรวบยอดเป็นผลคูณก็ได้คำตอบเช่นเดียวกับวิธีอื่น และจากวิธีของการคูณแบบแลทธิซที่ต้องใช้ตารางในการหาผลคูณนั้นก็สอดคล้องกับ เดวิด วอลเบิร์ท (David Walbert. 2011: online) ที่กล่าวว่า เทคนิคการคูณแบบแลทธิซเป็นการทำโจทย์การคูณที่มีจำนวนมากเทียบเท่ากับการคูณแบบปกติ แต่พิเศษตรงที่แบ่งกระบวนการของขั้นตอนการคูณนั้นน้อยลงทำให้นักเรียนบางคนสามารถคูณได้ง่ายยิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ มาร์ค เอ โดนาเบลล่าและเอนดี้ ซี โรล (Mark A. Donabella; & Audrey C. Rule, 2008: online) ได้ศึกษาการให้ความช่วยเหลือในวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการคูณหลายตัวคูณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้กระดานหมากรุกของมอนเตสเซอร์รี่ ซึ่งกระดานหมากรุกนั้นมีการดัดแปลงมาจากการคูณแบบแลทธิซ ผลการศึกษา นักเรียนมีความรู้และความเข้าใจในการหาผลลัพธ์การคูณเพิ่มขึ้นรวมทั้งมีเจตคติการรับรู้และความมั่นใจเกี่ยวกับการเรียนและการแก้ปัญหาเรื่องการคูณในวิชาคณิตศาสตร์มากขึ้น นอกจากนั้นออร์ตัน และสลิเงอร์แลนด์ (Gelzheiser; & Clark. 1999 : 271; citing Orton. 1966; Slingerland. 1971) ได้เสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับการช่วยเหลือนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ที่มีปัญหาการเรียนรู้อธิบายว่า การเรียนรู้โดยใช้วิธีการที่หลากหลายเป็นวิธีการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ใช้ช่องทางการเรียนรู้ที่เป็นจุดเด่นของตนเองอย่างเต็มที่ ขณะเดียวกันเป็นการทดแทนช่องทางการเรียนรู้ที่เป็นข้อจำกัดของตนเอง ดังนั้นการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคแบบแลทธิซจึงเป็นอีกหนึ่งวิธีที่ช่วยให้ผู้เรียนได้รับรู้ และเกิดการเรียนรู้ สามารถนำข้อมูลที่ได้รับไปปรับใช้ได้จริง

### ข้อเสนอแนะ

#### ข้อเสนอแนะที่ได้จากผลการวิจัย

1. สำหรับผู้ปกครองของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ระดับเล็กน้อยควรช่วยทบทวนสิ่งที่ครูสอนให้กับนักเรียนทุกวัน เพื่อนักเรียนจะได้จดจำขั้นตอนการคูณ โดยใช้เทคนิคแบบแลทธิซได้ อย่างรวดเร็วและจดจำได้เป็นระยะเวลานาน
2. ผู้สอนจะต้องสอนตามที่กำหนดไว้ทุกขั้นตอน
3. ขั้นตอนการหาผลคูณของเลขโดดที่กำกับไว้ หากนักเรียนยังท่องสูตรคูณไม่คล่อง สามารถให้นักเรียนใช้สื่อกระดานสูตรคูณขณะจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้

4. ผู้สอนควรจัดกิจกรรมชั้นนำ ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลาย เช่น เกมการศึกษา นิทาน การร้องเพลง การเต้น ซึ่งจะทำให้บรรยากาศในห้องเรียนเกิดความสุขสนุกสนาน ทั้งยังเป็นการเตรียมความพร้อม และสร้างแรงจูงใจในการเรียน

5. ผู้สอนควรมีสิ่งเสริมแรงที่หลากหลายนอกจากคำชื่นชม เช่น ของรางวัล การสะสมสติ๊กเกอร์แลกของ หลังทำแบบฝึกหัดเสร็จ หรือให้เพื่อนๆร่วมแสดงความยินดี เพื่อให้นักเรียนเกิดความภาคภูมิใจ และมีแรงกระตุ้นในการเรียน

6. กิจกรรมการเรียนการสอนควรให้เวลานักเรียนได้คิด และลงมือปฏิบัติเพื่อสร้างความมั่นใจในการทำกิจกรรม และเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

#### ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการนำเทคนิคการสอนหลัก 3R's มาใช้ร่วมกับเทคนิคแบบแลทธิซ เพื่อศึกษาความสามารถด้านการคูณ ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา

2. ควรมีการศึกษาผลการใช้เทคนิคแบบแลทธิซที่มีต่อความสามารถ ด้านการคูณ ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ในระดับชั้นที่สูงขึ้น

#### กิตติกรรมประกาศ

บทความวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ เรื่อง ผลการใช้เทคนิคแบบแลทธิซที่มีต่อความสามารถด้านการคูณ ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในโรงเรียนเรียนรวม ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาสำหรับบุคคลที่มีความต้องการพิเศษ วิทยาลัยราชสุตา มหาวิทยาลัยมหิดล

#### บรรณานุกรม

งานประกันคุณภาพ โรงเรียนวัดราชาธิวาส. (2561). รายงานผลการประเมินตนเองของสถานศึกษา

โรงเรียนวัดราชาธิวาส ปีการศึกษา 2561. กรุงเทพฯ: โรงเรียนวัดราชาธิวาส.

----- (2562). รายงานผลการประเมินตนเองของสถานศึกษา โรงเรียนวัดราชาธิวาส ปีการศึกษา 2562.

กรุงเทพฯ: โรงเรียนวัดราชาธิวาส.

ชูศรี วงศ์รัตนะ. (2549). เทคนิคการเขียนเค้าโครงการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: ไทเนรมิตกิจอินเตอร์โพรเกรสซิฟ.

ดารณี ณะภูมิ. (2542). การสอนเด็กปัญญาอ่อน. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: สมใจการพิมพ์.กรมสามัญศึกษา.

ทิตนา แหมมณี. (2550). ศาสตร์การสอน. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ผดุง อารยะวิญญู. (2542). การศึกษาสำหรับเด็กที่มีความต้องการพิเศษ. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: แวนแก้ว.

----- (2553). วิธีสอนคณิตศาสตร์สำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้. กรุงเทพฯ: โอ.คิว.บุ๊ก เซ็นเตอร์.

เยาวพา เดชะคุปต์. (2542). การจัดการศึกษาสำหรับเด็กปฐมวัย. กรุงเทพฯ: แม็ค.

- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2543). **เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: ชมรมเด็ก.
- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2552). **ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม**. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศักดิ์ดา บุญโต. (2543). **เวทคณิต**. พิมพ์ครั้งที่ 4. ลำปาง: ศิลปการพิมพ์.
- ศรียา นิยมธรรม และดารณี ศักดิ์ศิริผล. (2545). **การพัฒนาความสามารถด้านการจัดหมวดหมู่ ช่าย-ขวา และการจำคำของเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้จากการฝึกโดยใช้กิจกรรมการสอน**. กรุงเทพฯ: ภาควิชาการศึกษาพิเศษ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ. (2562). **รายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินำขึ้นพื้นฐาน (O-NET) ปีการศึกษา 2560-2561 ฉบับที่ 2 คำสถิติแยกตามมาตรฐานการเรียนรู้สำหรับโรงเรียน**. สืบค้นเมื่อ 4 กรกฎาคม 2562, จาก <http://www.niets.or.th/>.
- สุรางค์ โค้วตระกูล. (2545). **จิตวิทยาการศึกษา**. กรุงเทพฯ: ด้านสุขภาพการพิมพ์.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). **ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ: ชมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา. (2547). **พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม ฉบับที่ 2 พ.ศ. 2545**. กรุงเทพฯ: สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา.
- David Walbert. (2011). **Lattice multiplication**. Retrieved August 19, 2011, from <http://www.learnnc.org/lp/pages/4458>
- Gelzheiser, Lynn M.; & Clark, Diana Brewster. (1999). **Early Reading and Instruction. Learning about Learning Disabilities**. Edited by Wong, Bernice Y. L. pp.261-281. Simon Fraser University: Faculty of Education.
- Gredler, M. E. (1997). **Learning and instruction: theory into practice (3rd ed.)**. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall.
- MacKay, Neil. (2006). **Removing Dyslexia as A Barrier to Achievement**. 2nd ed. Wakefield: SEN Marketing.
- Mark A. Donabella; & Audrey C. Rule. (2008). **Four Seventh Grade Students Who Qualify for Academic Intervention Services in Mathematics Learning Multi-Digit Multiplication with the Montessori Checkerboard**. Retrieved December 19, 2010, from <http://escholarship.bc.edu/education/tecplus/vol4/iss3/art2/>.
- Thorndike, E. (1966). **Educational Psychology: The Psychology of Learning**. New York: Teacher College Press.